

Studiengangsprüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang
Regenerative Energien
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik
an der Fachhochschule Bielefeld
vom 31.10.2012

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 31. Januar 2012 (GV. NRW. S.90), hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

	Seite
§ 1 Geltungsbereich	1
§ 2 Hochschulgrad, Bachelorprüfung	1
§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs	1
§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzung	2
§ 5 Prüfungsausschuss	3
§ 6 Module	3
§ 7 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate	3
§ 8 Prüfungsformen	3
§ 9 Praxisphase	3
§ 10 Bachelorarbeit und Kolloquium	3
§ 11 Gesamtnote	3
§ 12 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung	4

Regenerative Energien

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Bachelorrahmenprüfungsordnung (BRPO) des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld in der derzeit gültigen Fassung für den Bachelorstudiengang Regenerative Energien.

§ 2 Hochschulgrad, Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen, der Praxisphase, der Bachelorarbeit und dem Kolloquium.
- (2) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Studiengang Regenerative Energien.

§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.

- (2) In dem Studiengang Regenerative Energien werden die folgenden Vertiefungsrichtungen angeboten:
- Energieerzeugungssysteme (Studienplan Anlage A),
 - Energieeffiziente Systeme (Studienplan Anlage B).
- (3) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von sieben Semestern. Die von den Studierenden im Studium zu erbringenden Leistungspunkte belaufen sich einschließlich Praxisphase, Bachelorarbeit und Kolloquium auf 210 Credits. Auf jedes Semester und die ihm zugeordneten Module entfallen 30 Credits (siehe Studienplan Anlage A bzw. Anlage B).
- (4) Das Studium gliedert sich in Grund-, Kern- und Vertiefungsstudium. Die Module des Grund-, Kern-, und Vertiefungsstudiums sind im Studienplan ausgewiesen.
- (5) Das Studium setzt sich gemäß § 6 BRPO aus Pflichtmodulen und Wahlpflichtmodulen sowie Wahlmodulen zusammen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie der Wahlmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (siehe Anlage A bzw. Anlage B).
- (6) Vier der fünf Wahlmodule können durch Module anderer Studiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik oder durch weitere vom/von Studiengangsleiter/in freigegebene Module ersetzt werden. Der Antrag an den/die Studiengangsleiter/in und die Freigabe des/der Studiengangsleiters/ Studiengangsleiterin für Module außerhalb des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik soll vor Belegung des Moduls erfolgen.
- (7) Der/die Studiengangsleiter/in trägt, gemäß der Lehreinsatzplanung, die Verantwortung für das Aufstellen dieses Katalogs. Änderungen oder zusätzlich wählbare Module werden zu Beginn eines jeweiligen Semesters öffentlich bekannt gegeben.

§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzung

- (1) Gemäß § 4 Abs. 2 der BRPO ist ein Vorpraktikum als Zulassungsvoraussetzung für die Aufnahme des Studiums erforderlich.
- (2) Im Studiengang Regenerative Energien kann das Vorpraktikum in mehreren Teilen absolviert werden, wobei ein Teilabschnitt die Dauer von zwei Wochen nicht unterschreiten sollte.
- (3) Im Einzelnen gelten die nachfolgenden Kriterien:

Hochschulzugangsberechtigung	Praktikum
FOS Technik	---
FOS Gestaltung, Sozialwesen, Wirtschaft u. a., Allgemeine Hochschulreife (Abitur)	10 Wochen
Abschluss Klasse 11 der gymnasialen Oberstufe + Berufsausbildung – Technikberufe/Informatikberufe	---
Abschluss Klasse 12 der gymnasialen Oberstufe + einjähriges gelenktes Praktikum oder Berufsausbildung - Technikberufe/Informatikberufe	---
Abschluss einer zweijährigen Berufsfachschule in Verbindung mit den im Zeugnis aufgeführten gesetzlichen Auflagen - Technikberufe/Informatikberufe	---
Sonstiges	10 Wochen

- (4) Das Vorpraktikum des Studiengangs Regenerative Energien findet in einem Unternehmen statt, welches bei der IHK oder Handwerkskammer als Ausbildungsbetrieb geführt ist.
- (5) Das Unternehmen (gemäß Abs. 7) gehört zur Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik, Chemie, Biotechnik, zum Anlagenbau oder hat Organisationseinheiten (Abteilungen/Gruppen), die sich mit den genannten Bereichen befassen.

- (6) Für das Bachelorstudium im Studiengang Regenerative Energien ist die Praktikantin oder der Praktikant einer Fachabteilung der Elektrotechnik, Elektronik, Anlagenbau, Chemie oder Biotechnik zugewiesen und ist überwiegend mit technischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen, biotechnischen oder informationstechnischen Aufgaben betraut.
- (7) Diese drei Merkmale
1. Ausbildungsbetrieb,
 2. Fachabteilung der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik, Anlagenbau, Chemie,
 3. fachkundige Betreuung
- sind im Praktikumsnachweis für das Studium im Studiengang Regenerative Energien zu dokumentieren.
- (8) In den übrigen Fällen entscheidet die Dekanin / der Dekan auf Antrag, ob vorgelegte Praxisleistungen den Bedingungen der Absätze 5 und 6 im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.

§ 5 Prüfungsausschuss

Der Prüfungsausschuss (gemäß § 8 der BRPO) des Studiengangs Regenerative Energien regelt die Prüfungsangelegenheiten des Bachelorstudiengangs Regenerative Energien.

§ 6 Module

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A bzw. Anlage B.
- (2) Die Modulhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage C) festgeschrieben.

§ 7 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

- (1) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (PVL: Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage C) zu entnehmen.
- (2) Eine nichtbestandene Prüfung in einem Modul aus dem Wahlkatalog kann einmalig je Studierender auf Antrag der/des Studierenden durch das Bestehen eines anderen Moduls aus dem Wahlkatalog des jeweiligen Studiengangs ausgetauscht werden.

§ 8 Prüfungsformen

Es gelten die Regelungen der §§ 16-22 der BRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.

§ 9 Praxisphase

- (1) Im Studiengang Regenerative Energien bescheinigt der/die betreuende Lehrende die Anerkennung der Praxisphase, wenn die Studierenden nach dem Zeugnis der Ausbildungsstätte die ihnen übertragenen Arbeiten zufriedenstellend ausgeführt haben und §§ 26-31 der BRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik erfüllt haben.
- (2) Die Praxisstelle kann im Ausnahmefall auf Antrag innerhalb der Fachhochschule Bielefeld angesiedelt sein.
- (3) Anstatt der Praxisphase kann gemäß § 32 der BRPO alternativ zur Praxisphase ein Auslandssemester absolviert werden.

§ 10 Bachelorarbeit und Kolloquium

Es gelten die §§ 33-37 der BRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.

§ 11 Gesamtnote

Es gilt der § 39 der BRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.

§ 12 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung

Diese SPO wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 12.07.2012

Bielefeld, den 31.10.2012

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. Rennen-Allhoff

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlagen

- A. Studienplan der Vertiefungsrichtung Energieerzeugungssysteme
- B. Studienplan der Vertiefungsrichtung Energieeffiziente Systeme
- C. Modulhandbuch des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik für den Bachelorstudiengang Regenerative Energien

Wahlkatalog														
Antriebstechnik	1013	ATR							2	1	0	1	4	5
Biogas und Bioraffinerien	1032	BIO						2	2	0	0	4	5	
Elektrische Netze	1060	ENE							2	1	0	1	4	5
Englisch 2	1086	FSE2				0	4	0	0	4	5			
Investition und Finanzierung	1118	FIN							3	1	0	0	4	5
Personal und Organisation	1192	PUO							3	1	0	0	4	5
Produkt- und Preismanagement	1209	PPM						3	1	0	0	4	5	
Thermodynamik 1	1267	TD1							2	2	0	0	4	5
Zustandsregelungen	1287	ZRG							2	1	0	1	4	5

Wahlmöglichkeit

Auslandssemester	1296	AS											0	0	0	0	0	15
------------------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	----

Σ (SWS) = Summe aus V, SU, Ü, und P
 CP = Credit-Points (ECTS)

V = Vorlesung Ü = Übung
 SU = Seminaristischer Unterricht P = Praktikum / Seminar

Wahlmöglichkeit = Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandssemester ersetzt werden

Stand: 05.11.2012

Wahlmodul = Es dürfen maximal vier Module durch Module anderer Studiengänge des Fachbereichs IuM und durch weitere vom/von Studiengangsleiter/in freigegebene Module ersetzt werden.

Wahlkatalog																			
Anlagenplanung	1010	APL								2	2	0	0	4	5				
Englisch 2	1086	FSE2						0	4	0	0	4	5						
Investition und Finanzierung	1118	FIN												3	1	0	0	4	5
Klima und Ressourcen	1120	KLI												3	1	0	0	4	5
Leistungselektronik	1138	LE								2	1	0	1	4	5				
Personal und Organisation	1192	PUO												3	1	0	0	4	5
Produkt- und Preismanagement	1209	PPM								3	1	0	0	4	5				
Thermodynamik 1	1267	TD1												2	2	0	0	4	5
Zustandsregelungen	1287	ZRG								2	1	0	1	4	5				

Wahlmöglichkeit

Auslandssemester	1296	AS															0	0	0	0	0	15		
------------------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	----	--	--

Σ (SWS) = Summe aus V, SU, Ü, und P
 CP = Credit-Points (ECTS)

V = Vorlesung Ü = Übung
 SU = Seminaristischer Unterricht P = Praktikum / Seminar

Wahlmöglichkeit = Die Praxisphase kann wahlweise durch ein Auslandssemester ersetzt werden

Stand: 05.11.2012

Wahlmodul = Es dürfen maximal vier Module durch Module anderer Studiengänge des Fachbereichs IuM und durch weitere vom/von Studiengangsleiter/in freigegebene Module ersetzt werden.

FH Bielefeld University of Applied Science

Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik



**Modulhandbuch
für den Bachelorstudiengang
Regenerative Energien**

**des
Fachbereichs
Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

Modulverzeichnis

Anlagenplanung.....	12
Antriebstechnik.....	13
Auslandssemester.....	15
Automatisierungstechnik.....	16
Bachelorarbeit.....	18
Biochemie und Mikrobiologie.....	20
Biogas und Bioraffinerien.....	21
Chemie.....	22
Dezentrale Energiesysteme.....	23
Effiziente Lichttechnik.....	24
Elektrische Energiespeicher und Brennstoffzellen.....	26
Elektrische Maschinen.....	27
Elektrische Netze.....	29
Elektronik.....	30
Elektrotechnik 1.....	32
Elektrotechnik 2.....	33
Englisch 1.....	34
Englisch 2.....	36
Gebäudeautomation.....	38
Grundlagen der Energietechnik.....	40
Informatik 1.....	41
Informatik 2.....	42
Investition und Finanzierung.....	44
Klima und Ressourcen.....	46
Kolloquium.....	48
Leistungselektronik.....	49
Mathematik 1.....	51
Mathematik 2.....	52
Messtechnik.....	53
Moderne Energiepolitik.....	55
Personal und Organisation.....	56
Photovoltaik.....	58
Physik 1.....	59
Physik 2.....	61

Praxisphase	63
Produkt- und Preismanagement	64
Produkt-Risikomanagement	66
Projekt 1	67
Projekt 2	68
Regelungstechnik.....	70
Regenerative Energiewirtschaft.....	71
Sensorik.....	73
Strömungsmechanik.....	75
Thermische Nutzung regenerativer Energien.....	76
Thermodynamik 1	78
Verfahrenstechnik.....	80
Wind- und Wasserkraft.....	81
Zustandsregelungen	83

Anlagenplanung					APL
Kennnummer: 1010	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		2 SWS / 30h	45h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		0 SWS / 0h	0h	15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden wenden Methoden und Kompetenzen zur Planung elektrischer Energieerzeugungsanlagen und Energieanlagen an. Sie erwerben Kompetenzen in der Technologiebewertung mit Fokus auf Anwendung und Optimierung von Energieversorgungskonzepten.				
3	Inhalte Systematische Vorgehensweise bei der Anlagenplanung und -entwurf. Projektierung, Dimensionierung und Beurteilung von Energieerzeugungsanlagen am Beispiel von Biogasanlagen. Planung und Projektierung von elektrischen Energieanlagen und elektrischen Energieerzeugungsanlagen, vor allem von regenerativen Energieerzeugungsanlagen. Aktuelle Aspekte der Neubau- und der Ausbauplanung elektrischer Energieversorgungssysteme.				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieeffiziente Systeme: Wahlpflichtfach				

Antriebstechnik					ATR
Kennnummer: 1013	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. o. 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt - stromrichter gespeiste Antriebe für beliebige, praktische Anwendungsfälle komplett auszuwählen sowie regelungstechnisch zu beschreiben - Die optimalen Reglerparameter einer Kaskadenstruktur mit Hilfe des FKL-Verfahrens zu bestimmen - Die technische Realisierung mit Operationsverstärkern (analog) oder Mikrocontrollern (digital) durchzuführen				
3	Inhalte - Mechanische und dynamische Anforderungen an der Welle (Vierquadrantbetrieb) - Projektierung und Dimensionierung geregelter Elektroantriebe - Auswahl der geeigneten Maschinen- Stromrichter- Kombinationen - Position-Drehzahl-Drehmoment-Kaskadenstruktur und deren regelungstechnische Beschreibung (Laplace-Transformation) - Bestimmung der Reglerparameter mit Hilfe der Frequenzkennlinien (FKL) im Bodediagramm und deren analoge und digitale Realisierung - Anwendungsfelder der elektrischen Antriebstechnik				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Laborübungen zu Regelungstechnik sollten absolviert sein Inhaltlich: Modul zu Elektrische Maschinen (1059) sollte erfolgreich abgeschlossen sein				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme an den Laborübungen, bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Ing. habil. Hofer				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Studierenden müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme: Wahlpflichtfach
-----------	--

Auslandssemester					AS
Kennnummer: 1296	Workload: 450h	Credits: 15	Studiensemester: 7. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jedes Semester	Dauer: Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: n.a. 0h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Das Auslandssemester soll den Studierenden die Möglichkeit bieten, Ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse in ihrer gewählten Studienrichtung zu vertiefen. Auch sollen die interkulturellen Kompetenzen und das globale Denken gefördert werden. Zudem sollen die Studierenden die Möglichkeit nutzen ihre, Kenntnisse der Sprache des Gastlandes zu verbessern.				
3	Inhalte Die Studierenden sollen in ihrer gewählten Studienrichtung in ausgewählten Fächern Lehrveranstaltungen belegen und durch Prüfungen abschließen. Zudem sollen sie lernen, mit Lehrenden und Studierenden anderer Nationalitäten und Kulturkreise zusammenzuarbeiten und sich in einer fremden Ausbildungsstruktur zu bewähren.				
4	Lehrformen keine				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen keine				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandenes Auslandssemester				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Mathematik; Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. nat. Cottin				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Kann alternativ zur Praxisphase (Modul Nummern 1207 bzw. 1292) absolviert werden.				

Automatisierungstechnik					AT
Kennnummer: 1015	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden lernen den grundlegenden den Unterschied von Wirkungskette und Wirkungskreis bei wertkontinuierlichen und wertdiskreten Signalen. Aufbauend auf den Grundlagen der Systemtheorie werden Fähigkeiten zum Entwurf und zur Implementierung ereignisdiskreter Steuerungen sowie Grundkenntnisse der Beobachtung und Diagnose ereignisdiskreter Systeme vermittelt.				
3	Inhalte - Grundbegriffe der Automatisierungstechnik und Systemtheorie - Beschreibung ereignisdiskreter Systeme durch deterministische und nicht-deterministische autonome Automaten, Standardautomaten, Ein-/Ausgangsautomaten und Petri-Netze. - Verhalten von deterministischen und nichtdeterministischen autonomen Automaten, Standardautomaten, Ein-/Ausgangsautomaten und Petri-Netze. - Heuristischer Steuerungsentwurf sowie Implementierung des Steuergesetzes mittels Anwendungsliste (AWL) und Schrittketten. - Systematischer Entwurf ereignisdiskreter Steuerungen auf Basis eines Modells der Steuerstrecke - Beobachtung und Diagnose ereignisdiskreter Systeme				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Weidemann				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Bachelorarbeit					BA
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1291	360h	12	6. o. 7. Sem.	jedes Semester	Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 360h 0h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Mit der Bachelorarbeit soll die / der zu Prüfende zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.				
3	Inhalte Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer ingenieurwissenschaftlichen bzw. ingenieurtechnischen Aufgabenstellung. Sie soll in ausführlichen Beschreibungen und Erläuterungen die Themenstellung behandeln und als schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.				
4	Lehrformen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Abschluss aller Pflicht- und Wahlmodulprüfungen bis auf zwei gemäß Bachelorrahmprüfungsordnung §34 Abs. (1) für die Studiengänge Elektrotechnik, Ingenieurinformatik, Maschinenbau, Mechatronik, Regenerative Energien und Wirtschaftsingenieurwesen. Abschluss aller Pflicht- und Wahlmodulprüfungen der ersten vier Semester gemäß Studiengangsprüfungsordnung Apparative Biotechnologie §12 und Bachelorrahmprüfungsordnung §34 für den Studiengang Apparative Biotechnologie. Inhaltlich: Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden				
6	Prüfungsformen Bachelorarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Bachelorarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Klar				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Biochemie und Mikrobiologie					BCM
Kennnummer: 1031	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden - verstehen den chemischen Aufbau und die Eigenschaften von organischen und biologischen (Makro-)Molekülen - besitzen grundlegende Kenntnisse von mikrobiellen Stoffwechselprozessen zur Anwendung für die Energie- und Rohstoffherzeugung - besitzen grundlegende Kenntnisse ausgewählter chemischer und biotechnologischer Verfahren				
3	Inhalte Biochemie: - zum Verständnis notwendige Grundlagen der organischen Chemie - biologische Makromoleküle, (Bio-)Kunststoffe und nachwachsende Rohstoffe - grundlegende Stoffwechselfvorgänge Mikrobiologie: - Aufbau und Funktion der Zelle - Biotechnologie				
4	Lehrformen Vorlesung mit vertiefendem Praktikum und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme am Modul Chemie (1039) wird empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Patel				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Biogas und Bioraffinerien					BIO
Kennnummer: 1032	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden - beherrschen die verfahrenstechnischen Schritte zur Herstellung - besitzen die Grundfertigkeit zur Bilanzierung der Anlagen - verstehen die Zusammenhänge und das Konzept von Bioraffinerien				
3	Inhalte - ökologische und ökonomische Analyse und technisch-industrielle Herstellung von Biogas - technische Produktion und Einsatz von weiteren Kraftstoffen: Bioethanol, Pflanzenöle, Biodiesel, Wasserstoff, BtL-Kraftstoff, etc. - Bioraffinerien: Coproduktion von Kraftstoffen, Chemikalien und Materialien aus Biomasse, Herstellung und Einsatz der Produkte				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module des 1. und 2. Fachsemesters sind bestanden Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Maschinenbau; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Patel				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme: Wahlpflichtfach				

Chemie					CH
Kennnummer: 1039	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden - besitzen Grundkenntnisse der allgemeinen Chemie - beherrschen Grundkenntnisse des praktischen Umgangs mit Chemikalien - besitzen Kenntnisse über den Umgang mit Gefahrstoffen - können elementare Fertigkeiten der Laborarbeit ausführen.				
3	Inhalte - Aufbau der Atome - Periodisches System der Elemente - Chemische Bindungen - Chemisches Gleichgewicht - Reaktionen in wässriger Lösung - Stöchiometrie chemischer Reaktionen - Säuren und Basen - Redoxreaktionen/Elektrochemie - ausgewählte Kapitel der Stoffchemie				
4	Lehrformen Vorlesung mit vertiefendem Praktikum und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Patel				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Dezentrale Energiesysteme					DEZ
Kenn- num- mer:	Workload:	Credits:	Studiense- mester:	Häufigkeit des An- gebotes:	Dauer:
1042	150h	5	5. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden verstehen den technischen Aufbau und die ökonomische Funktion von Energieversorgungssystemen. Sie sind mit Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Technologie vertraut und können die Prozesse berechnen, bewerten und analysieren. Sie beherrschen grundlegende Zusammenhänge zur Modellierung von dezentralen Energiesystemen und können die Zuverlässigkeit von Energieversorgungssystemen beurteilen.				
3	Inhalte Aufbau und Funktion des deutschen Energiemarktes (Strombörse). Aufbau und Struktur zentraler / dezentraler Energieversorgungssysteme. Arbeitsmaschinen zur Kraft-Wärme Kopplung. Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit elektrischer Energieversorgungssysteme				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Effiziente Lichttechnik					ELT
Kennnummer: 1050	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Unterschiede der elektro- und lichttechnischen Grundgrößen. Sie beherrschen die gängigsten Methoden und Hilfsmittel zur Messung lichttechnischer Grundgrößen. Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Planung, Analyse und Synthese von lichttechnischen Anlagen unter Berücksichtigung der geltenden Normen.				
3	Inhalte - Licht und lichttechnische Grundgrößen - Lichttechnische Messungen - Lichtquellen: · Eigenschaften und Kennwerte von Lampen und Leuchten · Thermische Strahler (Glüh- und Halogenlampen) · Entladungslampen (Niederdruck- und Hochdruckentladungslampen) · lichtemittierende Dioden (anorganische und organische lichtemittierende Dioden) - Leuchten: · Elemente der Lichtlenkung · Leuchtenanforderungen und Prinzipien (z.B. Innen- und Außenleuchten) - Lichtplanung unter Nutzung von Simulationsprogrammen - Intelligente Lichtsteuerung - Energiebetrachtungen gemäß geltender Normen				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Elektrische Energiespeicher und Brennstoffzellen					EEB
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1056	150h	5	5. Sem.	jährlich im Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung:	Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:	
	Vorlesung	2 SWS / 30h	45h	60 Studierende	
	Sem. Unterricht	1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende	
	Übung	0 SWS / 0h	0h	20 Studierende	
	Praktikum / Seminar	1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen				
	Die Studierenden kennen verschiedene Energiespeichertechnologien. Sie können diese Klassifizieren und verstehen den Unterschied zwischen Leistungsspeicher und Energiespeicher. Sie kennen die technischen Grundlagen beim Ein- und Ausspeichern und den Aufbau von Speichersystemen. Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage für eine konkrete Aufgabenstellung ein mögliches Energiespeichersystem zu entwerfen und optimal zu dimensionieren. Die Grundlagen zur Simulation und Modellierung von Energiespeichersystemen sind bekannt.				
3	Inhalte				
	Physikalische Grundlagen ausgewählter Speichertechnologien (z.B. Akkumulatoren, Doppelschichtkondensatoren, Schwungmasse, Pumpspeicher, Supraleitende Magnetische Energiespeicher). Klassifikation der Speicher nach Leistungs- und Energiespeicher. Anwendungsbeispiele von Speichern, optimale Auslegung und Dimensionierung von Speicheranlagen. Brennstoffzellensysteme, Aufbau und Klassifikation ausgewählter Technologien.				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen				
	Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung und Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):				
	Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote:				
	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r				
	Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen				
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Elektrische Maschinen					EM
Kennnummer: 1059	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. o. 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt - die mathematische Beschreibung und die magnetischen Eigenschaften sowie die Ersatzschaltbilder, Zeigerdiagramme und Ortskurven elektrischer Maschinen und Transformatoren zu verstehen - die Auslegung elektrischer Maschinen für komplexere Antriebssysteme vorzunehmen - die stationären und dynamischen Zusammenhänge zwischen den elektrischen, magnetischen und mechanischen Größen zu erkennen				
3	Inhalte - motorische und generatorische Eigenschaften Elektrischer Maschinen - Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Drehstrommaschinen, Linear- motoren - moderne Steuer- und Regelverfahren für elektrische Maschinen - Klein- und Sondermotoren für Feinwerktechnik und Informationstechnik Laborübungen: - Messung der Kenngrößen einer Gleichstrommaschine - Kurzschluss- und Leerlaufmessung eines Transformators - Messung der Kenngrößen einer Drehstromasynchronmaschine				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Laborübungen zu Elektrotechnik 1 (1071 bzw. 1074), Elektrotechnik 2 (1075 bzw. 1077) und Messtechnik (1169) sollten absolviert sein Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik sollten erfolgreich abgeschlossen sein				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme an den Laborübungen, bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge-				

	mäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Ing. habil. Hofer
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Studierenden müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben

Elektrische Netze					ENE
Kennnummer: 1060	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Berechnungsmethoden zur Berechnung elektrischer Netze. Sie können für eine konkrete Aufgabenstellung die Lastflussberechnung durchführen. Sie können symmetrische und unsymmetrische Fehlerfälle analysieren und mathematisch behandeln.				
3	Inhalte Normierung auf bezogene Netzdaten (per unit Werte), Berechnung von Energieübertragungsanlagen und Netzen. Netzschutz- und Leittechnik. Betrieb elektrischer Versorgungsnetze, Netzregelung, symmetrische Kurzschlußströme, symmetrische Komponenten, Behandlung von Unsymmetrien, Sternpunktbehandlung.				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Energietechnik (1097)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme: Wahlpflichtfach				

Elektronik					ELR
Kennnummer: 1064	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die elementaren Zusammenhänge der Elektronik, insbesondere die wichtigsten in der Elektronik verwendeten Bauelemente und Grundschaltungen. Sie beherrschen die gängigsten Methoden und Hilfsmittel, um selbständig elektronische Systeme entwerfen und analysieren zu können.				
3	Inhalte - Leitungsmechanismus: metallische Leitung, reine und dotierte Halbleiter - Grundlagen Halbleiterphysik - Dioden: · Parameter, Diodentypen, Modelle, Kennlinien und Datenblätter · Gleichrichterschaltungen · Spannungsvervielfacher - Transistoren: · Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien und Datenblätter · Spannungsstabilisation und Konstantstromquelle mit Transistor · Arbeitspunktstabilisierung und Wechselspannungsverstärker · Transistoren als Schalter				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Elektrotechnik 1					ET1
Kennnummer: 1074	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Begriffe der Elektrotechnik, sie verstehen elektrische Gleichstromkreise und können Verfahren zur Berechnung elektrischer Netzwerke anwenden. Die Grundlagen elektrischer Felder (statisches Feld und Strömungsfeld) sind bekannt.				
3	Inhalte Vorlesung und Seminar: Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik, Zweipole, Vierpole, Berechnung elektrischer Stromkreise, äquivalente Stromkreise, Berechnung elektrischer Gleichstromnetzwerke, elektrostatisches Feld, elektrisches Strömungsfeld, stationäres Magnetfeld. Praktika: - Spannungsquelle - temperaturabhängiger Widerstand - magnetischer Kreis				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Elektrotechnik 2					ET2
Kennnummer: 1077	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die Eigenschaften elektromagnetischer Felder und können diese berechnen. Sie haben Fertigkeiten in Berechnung, Messung und Analyse linearer Wechselstrom- und Drehstromsysteme.				
3	Inhalte - Vorlesung und Seminar: - zeitlich veränderliches elektromagnetisches Feld - Wechselspannung und Wechselstrom - komplexe Wechselstromrechnung - Energie und Leistung bei Wechselstrom - symmetrische Drehstromsysteme - Leistung und Energie bei symmetrischer Last Praktika: - Modellierung realer passiver Bauelemente, - Charakteristika von Wechselstromschaltungen - symmetrisches/unsymmetrisches Drehstromnetz				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Elektrotechnik 1 (1074)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Englisch 1					FSE1
Kennnummer: 1085	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 0h 90h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden erweitern ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz und sind vertraut mit wesentlichen Aspekten der technischen Fachsprache - Fachbezogen: sie haben Kenntnis von einem fundierten Fachvokabular und spezifischer Grammatik im Kontext Science and Engineering und wenden diese in ingenieurspezifischen Arbeitssituationen an - Fachübergreifend: sie können ihre sprachlichen und kommunikativen Schlüsselkompetenzen insbesondere in Teamwork, Präsentationen und Projektarbeiten umsetzen - Methodentraining: Sie verfügen über Lernstrategien und sind in der Lage, fachsprachliche Texte zu bearbeiten, entsprechende Aufgaben zu lösen und kritisch zu kommentieren.				
3	Inhalte - ausgewählte Lehrbuch-Kapitel (model engineering branches) - fachsprachliche Kerninhalte (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; numbers, symbols and mathematical operations; forces and mechanisms; basic tools; light, lighting, lasers) - fachübergreifende Fertigkeiten (presentation techniques and project presentation)				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektarbeit (Assignment)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Sprachkompetenz: B1/B2 (gemäß Europäischem Referenzrahmen) Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Kombinationsprüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme und Mitarbeit. Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r OStR'in Biegler-König
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Kurs-Zusatzmaterialien, E-Learning in Sprachlabor/ ILIAS

Englisch 2					FSE2
Kennnummer: 1086	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 0h 90h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden erweitern ihre fachbezogene Sprachkompetenz: - Hörverständnis: Die Studierenden trainieren Verstehen und inhaltlichen Transfer von Videosequenzen und Audiomaterial zu verschiedenen naturwissenschaftlichen und technischen Themen - Sprechen: Die Studierenden vertiefen Kommunikationsstrategien in Präsentationen, Gruppendiskussionen und Fachgesprächen - Schreibfertigkeit: Die Studierenden schreiben reports, abstracts, memos etc. - Lesekompetenz: Die Studierenden verfügen über effektive - Lesetechniken zur Bewältigung von authentischem Textmaterial				
3	Inhalte - ausgewählte Lehrbuch-Kapitel (model engineering branches) Fachsprachliche Kerninhalte (z.B. properties of materials and manufacturing tools; forces and mechanisms) - fachübergreifende Fertigkeiten (describing graphs, charts and diagrams; writing reports and abstracts; describing technical processes and companies) - Business English (formal correspondence; job application: CV formats, covering letter, application form)				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht / Übung, Gruppenarbeit, etc. Projektarbeit (Assignment)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Sprachkompetenz: B1/B2 (gemäß Europäischem Referenzrahmen) Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Kombinationsprüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme und Mitarbeit. Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r OStR'in Biegler-König
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Lehrbuch, Kurs-Zusatzmaterialien, E-Learning in Sprachlabor/ ILIAS Studiengang Regenerative Energien: Wahlpflichtfach

Gebäudeautomation					GAT
Kennnummer: 1095	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen einen Überblick über die technischen Komponenten und Verfahren der Gebäudeautomation für Wohn- und Nichtwohngebäude, insbesondere für die Integration lokaler regenerativer Energieerzeugung. Die Studierenden können für den jeweiligen Anwendungsfall sinnvolle Konfigurationen vorschlagen und die Beiträge solcher Anlagen zur Energieeffizienz rechnerisch abschätzen. Sie können einschätzen, welche Schnittstellen zwischen Mensch und Gebäude für den jeweiligen Anwendungsfall praktikabel sind.				
3	Inhalte - Gebäudearten und -nutzung - Energieeffizienz durch Smart Buildings - Parameter: Beleuchtung, Heizung/Klima, Warmwasser, elektrische Last, Energiemix Verbundnetz/lokale Erzeugung usw. - Einsatz von Sensoren und Aktuatoren; Automatisierung - Bussysteme, Protokolle, Vernetzung, Rechnersysteme; Building Management Systems - Nutzung, Benutzerverhalten: Lastkurven, andere statistische Beschreibungen - Demand-Side Management, Anreizsysteme - Bedienschnittstellen, Usability; Barrierefreiheit, Ambient Assisted Living; Ubiquitous/Pervasive Computing - Wirtschaftlichkeit - Normen, Richtlinien - Planung inkl. Dokumentation, Errichtung, Test, Betrieb Erarbeiten und Vorstellen sowie Diskutieren von Ansätzen und Lösungen zu Aufgaben und umfangreicheren Problemen				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Informatik 1 (1107), Regelungstechnik (1235), Grundlagen der Energietechnik (1097), Sensorik (1243)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Grundlagen der Energietechnik					GET
Kennnummer: 1097	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 67,5h 22,5h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Absolventinnen und Absolventen kennen den Aufbau elektrischer Hochspannungssysteme. Sie kennen und verstehen elektrische Generatoren und verstehen die Funktion der Betriebsmittel im elektrischen Netz. Sie können Energieversorgungssysteme berechnen und kennen die Grundlagen der Isolationskoordination.				
3	Inhalte Hochspannungsdrehstromsystem, Hochspannungsgleichstromübertragung, Aufbau von Übertragungs- und Verteilnetzen, Betriebsmittel der Energieübertragung und Verteilung, Grundlagen elektrischer Generatoren (Asynchronmaschine und Synchronmaschine), Isolationskoordination und Überspannung				
4	Lehrformen Vorlesung und seminaristischer Unterricht mit Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Informatik 1					INF1
Kennnummer: 1107	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden haben ein Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen von Digitalrechnern. Sie können einfache imperative/prozedurale Programme entwickeln. Sie kennen einschlägige Begriffe und Methoden der Informatik und können diese anwenden.				
3	Inhalte - Digitalrechner: Aufbau/Komponenten, Typen, Schnittstellen - Theorie und Praxis der imperativen/prozeduralen Programmierung z.B. in der Sprache C - Umgang mit entsprechenden Entwicklungswerkzeugen - grafische Hilfsmittel zum Entwurf, z.B. Programmablaufplan - grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen - endliche Automaten und formale Sprachen mit Blick auf Steuerungstechnik				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung; Erarbeiten und Vorstellen sowie Diskutieren von Ansätzen und Lösungen zu Aufgaben und umfangreicheren Problemen im Seminar; Programmieraufgaben im Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung; erfolgreiche Praktikumsteilnahme				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Informatik 2					INF2
Kennnummer: 1111	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden haben ein Verständnis für grundlegende Vorgehensweisen beim Entwickeln komplexer Programme und können mit den einschlägigen Fachbegriffen umgehen. Sie können einfache objektorientierte Programme entwickeln und dabei auch grafische Bedienoberflächen mit Hilfe eines entsprechenden Standard-Frameworks konstruieren.				
3	Inhalte - Theorie und Praxis der objektorientierten Programmierung z.B. in der Sprache C++ - grafische Hilfsmittel zum Entwurf, z.B. UML-Klassendiagramme - Arbeit mit Software-Bibliotheken und APIs - Grundlagen von Dateien und Streams - Fehlerbehandlung, Exceptions - Umgang mit einem beispielhaften Standardwerkzeug zur Konstruktion grafischer Bedienoberflächen - ereignisorientierte Programmierung Erarbeiten und Vorstellen sowie Diskutieren von Ansätzen und Lösungen zu Aufgaben und umfangreicheren Problemen				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Informatik 1 (1107)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung; erfolgreiche Praktikumsteilnahme				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Investition und Finanzierung					FIN
Kennnummer: 1118	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. o. 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 67,5h 22,5h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Instrumente der Investitionsrechnung und werden befähigt, Investitionsentscheidungen nicht nur unter technischen, sondern auch unter ökonomischen Aspekten zu treffen. Sie kennen die grundlegenden Finanzierungsformen und sind in der Lage für spezifische Investitionsvorhaben geeignete Finanzierungsstrategien zu entwickeln. Das Modul dient der Förderung analytischen wirtschaftlichen Denkens und Handels und fördert damit die interdisziplinären Kompetenzen im Ingenieurstudium.				
3	Inhalte - Grundbegriffe der Investition und Finanzierung - Methoden der statischen Investitionsrechnung - Methoden der dynamischen Investitionsrechnung - Formen der Außenfinanzierung (Kreditfinanzierung sowie Einlagen- und Beteiligungsfinanzierung) - Formen der Innenfinanzierung (Selbstfinanzierung, Finanzierung aus Abschreibungsgegenwerten und Zuführung zu den Rückstellungen)				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnis der Inhalte des Moduls Allgemeine BWL (1002 bzw. 1024)				
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. pol. Manz-Schumacher				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Wahlmodul
-----------	--

Klima und Ressourcen					KLI
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1120	150h	5	6. Sem.	jährlich im Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 67,5h 22,5h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt, sich problemorientiert und interdisziplinär mit der Klima- und Ressourcenproblematik auseinanderzusetzen und ingenieurmäßige Handlungskompetenz in ihren politischen, ökologischen und ökonomischen Kontext einzuordnen. Dies führt zu der Kompetenz, Problemlösungsstrategien in ihrer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung einzuschätzen und zu bewerten.				
3	Inhalte - Klimadiskussion, Klimawandel - Beteiligte und Arbeitsweise (z.B. Weltklimarat, IPCC, Klimakonferenzen) - Klimaphysik, Klimasystem der Erde, Einflüsse und Wirkung - Energie- und Emissionsbilanzen - Ressourcen - Umwandlungsketten - CO ₂ -Reduktion (z.B. Carbon Capture) - Alternative Energiepotentiale - Klimapolitik - Maßnahmen der Klimapolitik: Deutschland, Europa - Emissionshandel - Energiemarkt - wesentliche Regelungen aus dem Energierecht (z.B. Konzessionsrecht) - Stromlieferung, Bilanzkreis				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieeffiziente Systeme: Wahlmodul

Kolloquium					KOL
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1290	90h	3	6. o. 7. Sem.	jedes Semester	Semester
1	Lehrveranstaltung:		Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:
	Vorlesung		0 SWS / 0h	90h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		0 SWS / 0h	0h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		0 SWS / 0h	0h	15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
3	Inhalte - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit				
4	Lehrformen mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Bachelorarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein. Inhaltlich: Behandlung der Bachelorarbeit				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung mit einer Dauer von maximal 45 Minuten				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandenes Kolloquium				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Angewandte Mathematik; Apparative Biotechnologie; Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Klar				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Leistungselektronik					LE
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1138	150h	5	5. Sem.	jährlich im Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung:	Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:	
	Vorlesung	2 SWS / 30h	45h	60 Studierende	
	Sem. Unterricht	1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende	
	Übung	0 SWS / 0h	0h	20 Studierende	
	Praktikum / Seminar	1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen				
	Die Studierenden werden befähigt				
	- Leistungselektronische Komponenten in ihrer Funktion und Vielfalt zu verstehen und zwar vom einfachen Dimmer in Beleuchtungs- und Haushaltsgeräten bis hin zum dreiphasigen Frequenzumrichter in Drehstromanwendungen				
	- Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für das störungsfreie Zusammenspiel von Mikro- und Leistungselektronik zu erwerben				
	- Leistungsbilanzen bezüglich der Oberschwingungen zu erstellen				
3	Inhalte				
	- Funktionsprinzip der kommutierungslosen, netzgeführten und selbstgeführten Stromrichterschaltungen (W1, W3, B2, B6)				
	- Gleichrichter-, Wechselrichter-, Umrichter- und Vierquadrantbetrieb				
	- Wirkungsgrade, Oberschwingungen (Fourier), Leistungsberechnungen				
	- Ansteuerung, Schutz und Kühlung leistungselektronischer Komponenten				
	- Drehstromantriebe mit IGBT-Frequenzumrichter (Raumzeigermodulation)				
	- Netzfremde Stromrichter mit Power Factor Control (PFC)				
	- Monolithische Verschmelzung von Leistungselektronik (Energie) und Mikroelektronik (Information) auf einem Halbleiterchip (Powerchips)				
	- Innovative Einsatzfelder der Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik, in Elektrofahrzeugen und im dezentralen Energiemanagement				
	Laborpraktika:				
	1. Kommutierungslose Stromrichterschaltung				
	2. Netzgeführte Stromrichterschaltung				
	3. Selbstgeführte Stromrichterschaltung				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: Laborübungen zu Elektrische Maschinen (1059), Elektrotechnik 1 (1071 bzw. 1074), Elektrotechnik 2 (1075 bzw. 1077) und Elektronik (1066 u. 1068 bzw. 1064) sollten absolviert sein				
	Inhaltlich: Module zu Elektrische Maschinen (1059) und Antriebstechnik (1013) sollten erfolgreich abgeschlossen sein				
6	Prüfungsformen				
	Klausur oder mündliche Prüfung				

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme an den Laborübungen, bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Ing. Habil. Hofer
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Studierenden müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieeffiziente Systeme: Wahlpflichtfach

Mathematik 1					MA1
Kennnummer: 1150	Workload: 150h	Credits: 10	Studiensemester: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 4 SWS / 60h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 15h 15h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden gehen sicher mit algebraischen Umformungen, gängigen Funktionen sowie Ableitung und Integral um. Sie können einfache reale Probleme mathematisch modellieren.				
3	Inhalte - Mengen, Zahlenbereiche N bis C - Grundlagen der Logik; Gleichungen und Ungleichungen - Funktionen (Potenz, Wurzel, Logarithmus, Exponentialfunktion, Polynom, rationale Funktion, trigonometrische Funktionen) - Eulersche Identität; Polardarstellung komplexer Zahlen - Folge und Grenzwert, Ableitung, Extremum - Integral; Länge, Fläche und Volumen - Kombinatorik und Grundlagen der Stochastik - Grundlagen der Numerik; numerische Verfahren dieser Gebiete; grundlegende Anwendungen mathematischer Software				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Mathematik 2					MA2
Kennnummer: 1156	Workload: 150h	Credits: 10	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 4 SWS / 60h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 15h 15h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden gehen sicher mit Vektoren, Matrizen, linearen Gleichungssystemen, einfachen Differentialgleichungen und grundlegenden Verfahren der Funktionalanalysis um. Sie verfügen über eine Anschauung von Funktionen mehrere Veränderlicher. Sie können konkrete ingenieurwissenschaftliche Probleme mit Methoden der linearen Algebra und der Differentialgleichungen modellieren und diese Modelle mathematisch lösen.				
3	Inhalte - Vektor, Skalarprodukt, Vektorprodukt - Matrix, Determinante, lineares Gleichungssystem - Grundlagen des Aufstellen und Lösens gewöhnlicher Differentialgleichungen - Potenzreihe, Fourier-Reihe, Laplace-Transformation - Funktion mehrerer Veränderlicher, Gradient, Extremum, Mehrfachintegral - numerische Verfahren dieser Gebiete; Anwendungen mathematischer Software				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1 (1150)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Messtechnik					MT
Kennnummer: 1169	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen - Kenntnisse zu Messgrößen und Maßeinheiten - Kenntnisse und Handlungskompetenz zum Messen elektrischer Größen - Kenntnisse in der elektronischen Erfassung nichtelektrischer Größen - Fertigkeit bei der Beurteilung dynamischer Vorgänge - Fertigkeit bei der Gesamtbeurteilung von Fehler und Genauigkeit - Fertigkeit bei der Erstellung eines Messberichtes				
3	Inhalte - Messgrößen und Maßeinheiten - Messfehler bei stationären Systemen - Dynamisches Verhalten und Modellbeschreibung - Elektrische Größen und deren Messverfahren - Oszilloskop - Digitale - Messtechnik - Laborübungen				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Elektrotechnik (1071 u. 1075 Elektrotechnik; 1074 u. 1077 Regenerative Energien) und Elektronik (1066 u. 1068 Elektrotechnik; 1064 Regenerative Energien)				
6	Prüfungsformen Klausur, Prüfungsvorleistung ist die regelmäßige Teilnahme am Praktikum und ein bewerteter Messbericht				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Schumacher				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Moderne Energiepolitik					MEP
Kennnummer: 1176	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen - Fähigkeit zum Diskurs und zur Kommunikation in der Gruppe - Fertigkeit bei der Entwicklung eines Strategiekonzeptes - Handlungskompetenz zur öffentlichen Darstellung technischer Projekte - politische Bewertung von Technikfolgen - Fertigkeiten in Diskussion und Informationsmanagemen				
3	Inhalte Behandlung technischer Energieprojekte, z.B. - E-Mobility - Windenergieprojekte - Solare Energienutzung - Biomasse und Landwirtschaft - Wasser und Abwasserwirtschaft Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiepolitik, z.B. - EU Rahmenbedingungen zu Energieeffizienz - Nationales und EU Recht zur Energiewirtschaft - Strukturen der Energiewirtschaft und Handelsströme				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module des 1. und 2. Fachsemesters sind bestanden Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Schumacher				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. regelmäßige Seminarteilnahme berechtigt zur Modulprüfung				

Personal und Organisation					PUO
Kennnummer: 1192	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. o. 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 67,5h 22,5h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Dieses Modul befähigt die Studierenden zur Wahrnehmung von Organisationsaufgaben und Personalverantwortung im Unternehmen. Sie kennen die Grundlagen der Organisationslehre und der Personalwirtschaft und erlernen grundlegende Kenntnisse zur Optimierung betrieblicher Strukturen und Prozesse. Sie sind in der Lage personelle Auswahlentscheidungen zu treffen und die Instrumente der Mitarbeitermotivation, -bewertung und -führung ziel führend einzusetzen. Sie üben den Erwerb von Schlüsselqualifikationen wie z.B. Konfliktlösungsfähigkeit oder Motivationsfähigkeit.				
3	Inhalte - Grundbegriffe der Personalwirtschaft - Personaleinstellungsabwicklung aus Sicht des Bewerbers und des einstellenden Unternehmens - Personalführung und Mitarbeitermotivation - Personalbewertung - Konfliktmanagement - Personalfreistellung - Personalentlohnung - Grundlagen des Arbeitsrechts - Grundlagen der Aufbau-, der Ablauf- und der Projektorganisation				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Fallstudien				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. pol. Manz-Schumacher
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach

Photovoltaik					PHV
Kennnummer: 1193	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau von Photovoltaik-Systemen und deren Komponenten. Sie besitzen die Kompetenz zur Planung, Analyse und Synthese von festausgerichteten und nachgeführten Photovoltaik-Systemen unter Berücksichtigung von sicherheitstechnischen Aspekten.				
3	Inhalte - Aufbau und Funktionsweise von Solarzellen - Herstellungsverfahren von Solarzellen und Solarmodulen - Bestandteile von Photovoltaik-Anlagen - Wechselrichtertechnik - Sicherheit von Photovoltaik-Anlagen - nachführbare und effiziente Trackingsysteme - Stand von Forschung und Entwicklung				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung, Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Physik 1					PH1
Kennnummer: 1198	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über den Aufbau und die Methodik der Physik und insbesondere grundlegendes Wissen zu den fundamentalen Naturgesetzen der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können Bewegungsabläufe von Massenpunkten und einfachen Körpern analysieren und mathematisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen im Erkennen von Problemzusammenhängen und in den Methoden des selbständigen Lösens technischer Fragestellungen.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnis erlangt über die Fertigkeiten in einfachem Experimentieren und Darstellen von Messergebnissen.</p> <p>Sie kennen die Methoden der Fehlerbetrachtung von Messergebnissen sowie dem Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums und haben erste Erfahrungen darin.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Größen: Schreibweisen, Regeln, Einheitensysteme - Grundbegriffe der Mechanik - Kinematik (vektoriell) ein- und dreidimensional; Kreisbewegung - Newton'sche Mechanik: <ul style="list-style-type: none"> -- Masse, Kraft, Impuls; Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls -- Arbeit und Energie - Erhaltungssätze von Energie, Impuls und Drehimpuls - Stoßgesetze - Grundbegriffe der Strömungsmechanik 				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung, Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben, physikalisches Grundpraktikum - Teil 1 (3 Versuche)</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur nach erfolgreicher Teilnahme am Praktikum als Prüfungsvorleistung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien</p>				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. nat. Schöning
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Physik 2					PH2
Kennnummer: 1202	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen				
	Die Studierenden kennen die elementaren Grundlagen der Thermodynamik. Sie können Schwingungen und Wellen analysieren und mathematisch beschreiben.				
	Die Studierenden verstehen die wesentlichen Prinzipien des Entstehens und der Eigenschaften von Abbildung durch Strahlenoptik. Sie kennen die Begriffe Kohärenz, Interferenz und Beugung.				
	Die Studierenden erkennen Problemzusammenhänge und können technische Fragestellungen selbständig lösen.				
	Die Studierenden sind vertraut mit den Fertigkeiten einfachen Experimentierens und der Darstellung von Messergebnissen. Sie haben die Fehlerbeurteilung von Messergebnissen und das Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums eingeübt.				
3	Inhalte				
	- Thermodynamik: Wärmelehre, Gasgesetze, Hauptsätze, reale Gase, Wärmetransport, Strahlungsgesetze;				
	- Schwingungen: Grundbegriffe, freie ungedämpfte Schwingung, freie gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung, gekoppelte Schwingungen;				
	- Wellen: Grundbegriffe zum Wesen und der mathematische Beschreibung einer Welle, stehende Wellen; Interferenz und Beugung, Dopplereffekt,				
	- Geometrische Optik / Grundbegriffe der Strahlenoptik, Brechung, Abbildung mit Spiegeln und Linsen, einfache optische Geräte, Abbildungsfehler				
	- Elemente der Wellenoptik				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben, physikalisches Grundpraktikum - Teil 2 (3 Versuche)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: Prüfungsvorleistung im Modul Physik 1 (1198)				
	Inhaltlich: Inhalte des Moduls Physik 1 (1198)				
6	Prüfungsformen				
	Klausur nach erfolgreicher Teilnahme am Praktikum als Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):				
	Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote:				

	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof'in Dr. rer. nat. Schöning
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Praxisphase					PRA
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1292	450h	15	7. Sem.	jedes Semester	Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 450h 0h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen In der Praxisphase sollen die im Studienverlauf vermittelten Tätigkeiten und Lernergebnisse praxisgerecht angewendet werden. Dazu sollen die Studierenden ingenieurmäßige Projekte eigenständig bearbeiten und geeignete Lösungsstrategien zu entwickeln. Dabei sollen vor allem Integrations-, Analyse-, Problemlösungs-, Präsentations- und Kommunikationskompetenzen vermittelt und ausgebaut werden.				
3	Inhalte Die Inhalte ergeben sich aus dem Tätigkeitsfeld des jeweils gewählten Unternehmens bzw. des jeweiligen Betriebes und sollten eine ingenieurmäßige Aufgabe umfassen. Zum Abschluss der Praxisphase soll ein Tätigkeitsnachweis durch das betreuende Unternehmen und ein Abschlussbericht durch die Studierenden erstellt werden. Die Studierenden sollen während der Praxisphase durch die betreuenden Hochschullehrer individuell und fachlich Beraten werden.				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht mit Übungen als begleitende Anleitung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Mindestens 100 Credit Punkte aus Pflicht- und Wahlmodulprüfungen erreicht Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Klar				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Produkt- und Preismanagement					PPM
Kennnummer: 1209	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 67,5h 22,5h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Instrumente des operativen Marketings und können diese situations- und fallspezifisch einsetzen. Durch dieses Modul werden Marktsteuerungsmechanismen in ihren Gestaltungsoptionen und Wirkungsweisen erfahrbar. Erworbene Kompetenzen sind: Problembewusstsein, Problemlösungsfähigkeit sowie Analysefähigkeit. Ziel dieses Moduls ist es, durch die Kenntnis der Instrumente des operativen Marketing/Marketing Mix - also der produktpolitischen, preispolitischen, vertriebs- und kommunikationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten - Vermarktungskompetenzen bei den Studierenden aufzubauen. Damit sind die Studierenden in der Lage, strategieorientierte Vermarktungskonzepte zu entwickeln.				
3	Inhalte - Überblick über die Instrumente des operativen Marketing - Programm- und Produktpolitik - Kontrahierungspolitik - Distributionspolitik - Kommunikationspolitik				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. pol. Manz-Schumacher				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach
-----------	--

Produkt-Risikomanagement					PRM
Kennnummer: 1210	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen im Hinblick auf technische Produkte die fachlichen und methodischen Kompetenzen bezüglich Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung. Sie können die dazu erforderlichen Instrumente bezogen auf unterschiedliche technische Produkte einsetzen und für diese Produkte Instrumente der Risikominimierung entwickeln und den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen unter technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten evaluieren.				
3	Inhalte - Risikoarten/ Risikoidentifikation - Methoden der Risikoanalyse und des Risikorankings - Methoden der technischen und wirtschaftlichen Risikobewertung - Instrumente und Prozesse des Risikomanagements - Einbindung des Risikomanagements in den Produktentstehungszyklus - Instrumente der Evaluation und -dokumentation				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen/Fallstudien.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Projekt 1					PR1
Kennnummer: 1220	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h	Selbststudium: 0h 0h 0h 120h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Methoden und Werkzeuge für die Erstellung bzw. Erarbeitung eines technischen Produkts bzw. Projekts. Sie erwerben die Kompetenz arbeitsteilig zielführend in kleinen Organisationseinheiten zu arbeiten und ihre Projektergebnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Softwarewerkzeuge (z.B. MS PowerPoint) zu präsentieren. Kritisches Vergleichen und Prüfen führt zu verknüpftem Denken und Handeln. Die Studierenden erwerben Schlüsselkompetenzen wie Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit.				
3	Inhalte - Projektmanagement - Strukturieren von Aufgabenstellungen in der Produkt-/Projektentwicklung - Ablauf von Problemlösungen an einem einfachen technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurausbildung - Literaturrecherche - Ingenieursmäßiges Arbeiten - Präsentationstechniken				
4	Lehrformen Projekt mit Präsentation der Projektergebnisse				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Projektarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Projektarbeit (Abschlusspräsentation und Hausarbeit)				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. eigene Recherche bei der Erstellung der Projektarbeit				

Projekt 2					PR2
Kennnummer: 1221	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h	Selbststudium: 0h 0h 0h 120h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Methoden und Werkzeuge für die Erstellung bzw. Erarbeitung eines technischen Produkts bzw. Projekts. Sie erwerben die Kompetenz arbeitsteilig zielführend in kleinen Organisationseinheiten zu arbeiten und ihre Projektergebnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Softwarewerkzeuge (z.B. MS PowerPoint) zu präsentieren. Kritisches Vergleichen und Prüfen führt zu verknüpftem Denken und Handeln. Die Studierenden erwerben Schlüsselkompetenzen wie Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit.				
3	Inhalte - Projektmanagement - Strukturieren von Aufgabenstellungen in der Produkt-/Projektentwicklung - Ablauf von Problemlösungen an einem technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurausbildung - Literaturrecherche - Ingenieursmäßiges Arbeiten - Präsentationstechniken				
4	Lehrformen Projekt mit Präsentation der Projektergebnisse				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: bestandene Modulprüfung für Modul Projekt 1 (1220) Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Projektarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Projektarbeit (Abschlusspräsentation und Hausarbeit)				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. eigene Recherche bei der Erstellung der Projektarbeit
-----------	---

Regelungstechnik					RT
Kennnummer: 1235	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 3. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden lernen die grundlegenden Kenntnisse sowohl zur Beschreibung und Analyse von linearen, zeitinvarianten Systemen als auch zum empirischen und modellbasierten Entwurf einschleifiger Regelungen.				
3	Inhalte - Grundbegriffe der Regelungstechnik - Beschreibung und Analyse linearer, zeitinvarianter Systeme im Zeitbereich und Frequenzbereich - Eigenschaften einschleifiger Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich - Entwurf einschleifiger Regelkreise mittel Wurzelortskurven- und Frequenzkennlinienverfahren				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Mathematik 1 (1146 bzw. 1150) und 2 (1152 bzw. 1156) und Elektrotechnik 1 (1071 bzw. 1074) und 2 (1075 bzw. 1077) sollten absolviert sein				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Weidemann				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Regenerative Energiewirtschaft					RW
Kennnummer: 1238	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 1. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen das Tätigkeitsspektrum von Ingenieur/innen im Bereich Regenerativer Energien. Sie sind für aktuelle technologische Probleme/Trends sensibilisiert und befähigt, diese in ihrer interdisziplinären Komplexität, ihrer ökonomischen und technischen Bedeutung zu erfassen. Sie beherrschen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und können auf dieser Basis Sachverhalte im Team erarbeiten und in Präsentationen gegenüber Kommilitoninnen / Kommilitonen vermitteln sowie mit diesen diskutieren.				
3	Inhalte - Situation und Potential der Energiemärkte, national und international - Branchenanalyse: Sonnenenergie, Windkraft, Wasserkraft, Geothermie, Nutzung von Biomasse - Arbeitsmarkt in den Branchen - Aufgabenspektrum/Arbeitsmarktperspektiven des/der Ingenieurs/Ingenieurin im Bereich Regenerative Energien - Exkursion zu regionalen Unternehmen / Präsentation externer Referenten - Einführung in die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und in die Präsentationstechniken durch Referate der Studierenden				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Seminar. Veranstaltung mit aktiver Mitwirkung aller Studierenden.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Projektarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Projektarbeit (Abschlusspräsentation und Hausarbeit)				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. eigene Recherche bei der Erstellung der Projektarbeit
-----------	---

Sensorik					SEN
Kennnummer: 1243	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Sensortypen und verstehen die wesentlichen Prinzipien deren physikalischer Funktionsweise. Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen über die methodische Verknüpfung von Physik, Mikromechanik und Elektronik in der Sensorentwicklung. Sie können in Bezug auf praktische Problemstellungen, insbesondere im Bereich der Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien, geeignete Sensorsysteme anwenden und konzipieren.</p>				
3	<p>Inhalte - Sensoren: Begriffe, Überblick über nutzbare Effekte, Einsatz und Auswahl - Funktionsweise und Anwendung ausgewählter Sensoren, insbesondere im Bereich Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien, z.B. · optische Aufnehmer und Sensoren · Sensoren zur Temperaturmessung · Sensoren: zur Positionserfassung sowie zur Erfassung mechanischer und fluidischer Größen, · Sensoren zur Erfassung von Wegen und Winkeln · Erfassung chemischer und biologischer Stoffgrößen fluidischer Größen, Sensorvernetzung</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module des 1. und 2. Fachsemesters sind bestanden; abgeschlossenes Modul Messtechnik (1169) Inhaltlich: Inhalte des Moduls Messtechnik (1169)</p>				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. nat. Schöning
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Strömungsmechanik					SM
Kennnummer: 1252	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Strömungsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache strömungsmechanische Probleme aus dem Bereich des Maschinenbaus zu lösen.				
3	Inhalte Grundlagen: Begriff des Fluides, Kontinuumsmodell, Massendichte, Viskosität, Druck, Kompressibilität und Ausdehnungskoeffizient, Grenzflächenspannung Statik: Hydro- und Aerostatik Dynamik: Geschwindigkeitsfeld, Bahn- und Stromlinien, Massen- und Volumenstrom, Massenstromdichte, Couette- und Poiseuilleströmung, substantielle Ableitung, inkompressible Navier-Stokes-Gleichung, Kontinuitätsgleichung, Gesetz von Bernoulli, Gesetz von Hagen-Poiseuille, rotierende Fluide, Umströmung von Körpern				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Inhalt der Vorlesungen Mathematik 1 (1148 bzw. 1150), Mathematik 2 (1154 bzw. 1156), Mathematik 3 (1159), Physik (1087 bzw. 1198 u. 1202), Statik (1248), Dynamik (1048)				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Petry				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Thermische Nutzung regenerativer Energien					TNE
Kennnummer: 1266	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen des Angebots und der Nutzbar- machung erneuerbarer Energien im Bereich Solar- und Geothermie. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien der physikalisch-technischen Aspekte der solar- und geothermischen Energienutzung. Die Studierenden kennen die wesentlichen Prinzipien der Anwendungsbereiche und Dimensionierung entsprechender Anlagen.				
3	Inhalte - Heizwärmebedarf in Wohngebäuden - Solarthermische Nutzung regenerativer Energien im Nieder- und Hoch- temperaturbereich (u.a. Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstüt- zung, Schwimmbaderwärmung, solarthermische Kraftwerke) - geothermische Nutzung; Funktionsweise der Wärmepumpe (geothermi- sches Heizen und Kühlen) - Praktikum (z.B. Versuche und Simulationen zur Dimensionierung solar- thermischer Anlagen zur Trinkwasser- und Schwimmbaderwärmung sowie zur Funktionsweise und Bestimmung der Leistungszahlen einer Wärme- pumpe)				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum, ggf. Gruppenarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module des 1. und 2. Fachsemesters sind bestanden Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung; Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof.in Dr. rer. nat. Schöning				

11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Thermodynamik 1					TD1
Kennnummer: 1267	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. o. 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage thermodynamische Fragestellungen einzuordnen und einfache thermodynamische Prozesse für ideale Gase zu analysieren, indem sie - Kenntnisse über die thermodynamischen Grundlagen der idealen Gase erwerben. - Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden. - Kompetenzen bilden, das Verhalten bei unterschiedlicher Prozessführungen zu analysieren sowie die Eigenschaften von einfacher Kreisprozesse zu bewerten.				
3	Inhalte - System, Gleichgewicht, Zustandsgrößen, -änderungen, Prozesse, Volumen, Stoffmenge, Mengenströme, Druck, Temperatur und Energie - 1. Hauptsatz der Thermodynamik: ruhende / bewegte geschlossene Systeme, stationäre Fließprozesse - Ideale Gase: Thermische / Kalorische Zustandsgleichung idealer Gase, spezifische Wärmekapazität, einfache Zustandsänderungen idealer Gase - 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Bedeutung, Entropie - Einfache reversible Kreisprozesse idealer Gase: Carnot-Prozess, Arbeit, Joule-Prozess, Otto- und Diesel-Motor, Begriffe: Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad Carnot-Prozess, Arbeit, Joule-Prozess, Otto- und Diesel-Motor, Begriffe: Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad - Grundlagen der Wärmeübertragung				
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau; Regenerative Energien				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Albrecht
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien: Mögliches wählbares Wahlpflichtfach

Verfahrenstechnik					VT
Kenn- num- mer:	Workload:	Credits:	Studiense- mester:	Häufigkeit des An- gebotes:	Dauer:
1272	150h	5	4. Sem.	jährlich im Sommer- semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Kontaktzeit:	Selbststudium:	geplante Gruppengröße:
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	- besitzen Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik				
	- beherrschen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Verfahren der Stoff- umwandlung				
	- besitzen ein Grundverständnis der Bilanzierung verfahrenstechnischer Anlagen				
3	Inhalte				
	ausgewählte Grundoperationen und Verfahren zur Stoffumwandlung, Reaktionskinetiken, Transportvorgänge, Reaktoren, Meß- und Regeltechnik, Downstream Processing, ausgewählte Kapitel integrierter Bioprozesse				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Seminar, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: keine				
	Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen				
	Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):				
	Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote:				
	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r				
	Prof. Dr. rer. nat. Patel				
11	Sonstige Informationen				
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Wind- und Wasserkraft					WWK
Kennnummer: 1283	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Wintersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	Selbststudium: 45h 45h 0h 0h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden sind mit den physikalischen und elektrischen Prinzipien sowie den grundlegenden Eigenschaften und Planungsgrößen von Wind- und Wasserkraftanlagen vertraut. Sie können den Aufwand und die mögliche Ausbeute sowie Umweltbeeinträchtigungen im Voraus abschätzen.				
3	Inhalte - physikalische Prinzipien von Windturbinen und Wasserturbinen - elektrische Anlagen in Wind- und Wasserkraftwerken, Generator-Varianten - Regelsysteme von Windturbinen und Wasserturbinen - Kraftwerke als Systeme: Windparks (Land/See), Talsperren, Ringwallspeicher usw. - Netzintegration; Effekte auf das Stromnetz (Volatilität; Wasser als Speicher) - Geographie und erwartete Erträge; Meteorologie von Wind und Niederschlag; Leistungsprognosen: Verfahren, statistische Modelle - Umweltfaktoren: Aussehen, Landschaftsverbrauch, Vogelschlag, Lärm usw. - Herstellung, Anlagenplanung, Richtlinien, Genehmigungsverfahren Erarbeiten und Vorstellen sowie Diskutieren von Ansätzen und Lösungen zu Aufgaben und umfangreicheren Problemen				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik 1 (1198) und 2 (1202), Grundlagen der Energietechnik (1097)				
6	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer. nat. Loviscach
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zustandsregelungen					ZRG
Kennnummer: 1287	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 5. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		Kontaktzeit: 2 SWS / 15h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	Selbststudium: 45h 22,5h 0h 22,5h	geplante Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Aufbauend auf den Grundkenntnissen der Regelungs- und Automatisierungstechnik lernen die Studierenden sowohl die Beschreibung und die Analyse von linearen, zeitinvarianten Systemen im Zustandsraum als auch den Entwurf von linearen Zustandsregelungen und linearen Zustandsbeobachtern.				
3	Inhalte - Beschreibung linearer Ein- und Mehrgrößensysteme im Zustandsraum - Strukturelle Systemeigenschaften: Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit - Reglerentwurf mittels Polvorgabe - Entwurf von Zustandsbeobachtern				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminarübungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Regelungstechnik (1235), Automatisierungstechnik (1015)				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Regenerative Energien				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Weidemann				
11	Sonstige Informationen Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				